

## Desempenho e características quantitativas das carcaças de ovinos Morada Nova

Lisiane Dorneles de Lima<sup>1</sup>  
Renata Teixeira Alencar<sup>2</sup>  
Terezinha Fernandes Duarte<sup>3</sup>  
Ana Sancha Malveira Batista<sup>4</sup>  
Fernando Henrique M.A.R. de Albuquerque<sup>5</sup>  
Olivardo Facó<sup>6</sup>  
Roberto Germano Costa<sup>7</sup>

Foto: Lisiane Dorneles de Lima



### Introdução

A ovinocultura é uma das atividades que mais têm crescido nos últimos anos em nosso País, podendo ser também uma atividade integrada nos diferentes sistemas de criação. O Brasil detém um rebanho de 18.410.551 cabeças. O Nordeste se destaca por concentrar o maior rebanho brasileiro (IBGE, 2016). Mesmo com as condições climáticas bem peculiares presentes na região Nordeste, tais como escassez de água e redução na oferta de forragem, a área demonstra um grande potencial produtivo da espécie ovina, e isso se deve ao fato dos animais se mostrarem mais adaptáveis e resistentes ao ambiente.

A ovinocultura na região Nordeste é voltada, principalmente, para a produção de carne

com utilização de raças adaptáveis à região do Semiárido Nordeste e às adoções de tecnologias com o intuito de melhorar os resultados obtidos pelos animais. Entre as raças adaptadas, a raça Morada Nova é um dos principais grupos raciais de ovinos deslanados do Nordeste do Brasil. Apresentando elevada taxa de prolificidade e habilidade materna, além de ser detentora de atributos desejáveis de rusticidade e adaptação ao clima semiárido da região Nordeste do Brasil, Ressaltem-se, ainda, nesta raça, os atributos como fertilidade, precocidade sexual, pequeno porte e ausência de estacionalidade reprodutiva (FACÓ et al., 2008).

A crescente demanda por carne de cordeiro tem conduzido à adoção de tecnologias que permitam uma maior produção em um menor tempo.

<sup>1</sup>Zootecnista, doutora em Zootecnia, pesquisadora da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

<sup>2</sup>Zootecnista, bolsista da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

<sup>3</sup>Química Industrial, mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos, técnica da Embrapa Algodão, Campina Grande/PB.

<sup>4</sup>Engenheira de alimentos, doutora em Zootecnia, professora da Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral/CE.

<sup>5</sup>Médico-veterinário, mestre em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

<sup>6</sup>Médico-veterinário, doutor em Zootecnia, pesquisador da Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral/CE.

<sup>7</sup>Zootecnista e Engenheiro-agrônomo, doutor em Zootecnia, professor da Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa/PB.

Entre as tecnologias adotadas, o *creep feeding* (fornecimento de suplementação concentrada privativa) é uma das alternativas para esse propósito. A alimentação privativa ou *creep feeding* é o sistema de alimentação utilizado durante a fase de aleitamento no qual as crias recebem uma suplementação, que aumenta a taxa de crescimento durante essa fase, antecipando a idade ao abate e a produção de animais mais pesados e lotes uniformes, além de melhorar a eficiência alimentar e permitir a expressão do seu potencial genético (SAMPAIO et al., 2001).

Dessa forma, na avaliação racial é importante conhecer o desempenho produtivo animal com a adoção de tecnologia que possa otimizar a produção, bem como, conhecer a faixa etária em que ocorre a maior taxa de crescimento, a qual irá permitir programar o abate para a fase em que diminui a eficiência alimentar (SILVA SOBRINHO, 2001). Desse modo, identificar o peso ideal ao sacrifício é um dos principais determinantes na qualidade. É aquele em que a proporção de músculos na carcaça é máxima e a gordura suficiente para conceder à carne propriedades sensoriais adequadas à preferência do mercado consumidor (OSÓRIO et al., 2002).

Portanto, objetivou-se avaliar em cordeiros da raça Morada Nova, o desempenho e as características das carcaças com ou sem suplementação na fase de aleitamento, abatidos em diferentes idades.

## Material e métodos

O experimento foi conduzido na Fazenda Lagoa do Meio, localizada no município de Morada Nova – CE. Foram utilizados 32 cordeiros machos inteiros da raça Morada Nova, aproximadamente com 30 dias de idade e peso médio de  $4,92 \text{ kg} \pm 1,38 \text{ kg}$ . Na primeira fase (aleitamento), distribuiu-se os animais em dois grupos, com e sem suplementação privada (*creep feeding*) junto com a mãe e em pastagem nativa.

A dieta do *creep feeding* foi formulada segundo as exigências nutricionais descritas pelo NRC (NATIONAL RESEARCH COUNCIL, 2007), contendo milho e soja. A composição bromatológica da dieta foi 85% MS (matéria seca), 24% PB (proteína bruta) e 3,6% EE (extrato etéreo).

Na segunda fase, após o desaleitamento, todos os animais foram confinados, recebendo a mesma dieta, composta de 50% de volumoso (silagem de milho) e 50% de concentrado em % da MS. A composição bromatológica da dieta foi 68% MS, 20% PB, 3,5% EE, 72% DIVMS (digestibilidade *in vitro* da matéria seca). As dietas foram fornecidas aos animais em duas refeições diárias e acesso irrestrito à água. A oferta de alimentos foi estipulada em 15% acima do consumo voluntário, sendo regulada de acordo com o consumo do dia.

As avaliações nos animais foram realizadas durante a fase de aleitamento, desmame e abate. Foram realizadas pesagens dos animais, após jejum de sólidos de 16 horas, obtendo o ganho de peso vivo diário. Juntamente com as pesagens, realizou-se a avaliação do escore da condição corporal dos animais, atribuindo escores de 1 a 5. Também foram realizadas medidas biométricas (comprimento corporal; altura da cernelha; altura da garupa; perímetro torácico; largura da garupa; largura do tórax) utilizando fita métrica, conforme Osório et al. (1998).

Foram realizados quatro abates consecutivos, em grupo de quatro animais com suplementação e quatro sem suplementação, o primeiro abate foi ao desmame e os demais em intervalos de 28 dias. A idade ao abate correspondeu, ao primeiro abate, 105 dias de idade, segundo 133 dias, terceiro 161 dias e o quarto aos 189 dias de idade. O critério de seleção dos cordeiros para serem abatidos, foi os dois extremos (mais pesado e mais leve) e dois próximos da média. Os animais foram submetidos ao jejum sólido de 16h e em seguida transportados ao matadouro municipal. Os cordeiros foram insensibilizados por pistola pneumática.

Posteriormente, foram abatidos, com secção das veias jugulares e das artérias carótidas para sangria. Em seguida, o trato gastrointestinal foi retirado e esvaziado para obtenção do peso corporal vazio ( $PCV = PCA - \text{conteúdo gastrointestinal}$ ), visando determinar o rendimento verdadeiro ou biológico (RV), obtido pela relação entre o peso da carcaça quente e o peso corporal vazio (SAÑUDO ASTIZ; SIERRA ALFRANCA, 1986). Após a evisceração, as carcaças foram pesadas (peso de carcaça quente = PCQ) para determinação do rendimento da carcaça quente ( $RCQ = PCQ/PCA \times 100$ ) e transferidas para câmara frigorífica a 4 °C por 24h, penduradas pelos tendões do gastrocnêmio, em ganchos apropriados

para manter as articulações tarsometatarsianas distanciadas em 17 cm. Ao final desse período, as carcaças frias foram pesadas (peso de carcaça fria = PCF), calculando-se o rendimento de carcaça fria ou comercial ( $RC = PCF/PCA \times 100$ ) e a perda de peso por resfriamento ( $PR = (PCQPCF/PCQ) \times 100$ ). A meia carcaça esquerda foi seccionada em pescoço, paleta, pernil e lombo, conforme Furusho-Garcia et al. (2003). Foram calculados, então, rendimentos dos cortes mencionados, os quais expressos como percentual do peso da meia carcaça esquerda resfriada.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado em esquema fatorial 2 x 4 (com ou sem suplementação e quatro idades de abate). Os dados foram submetidos à análise de variância pelo procedimento GLM do pacote estatístico SAS, 2002® a 5% de significância. Quando detectadas diferenças significativas para o efeito da idade de abate, os dados foram submetidos à análise de regressão.

## Resultados e Discussão

Durante a fase de aleitamento, os animais que receberam a suplementação tiveram maior ganho de peso, assim como o escore corporal, foi de 2,94 para os que consumiram o *Creep feeding* e de 2,81 para os não suplementados, diferindo estaticamente ( $P < 0,05$ ).

Pode-se observar na Tabela 1, que aos 45 dias iniciais os animais tiveram um baixo consumo de concentrado, tendo um incremento a partir dos 45 dias de fornecimento. Embora o consumo de suplemento seja muito pequeno nos primeiros dias, ele é importante, pois estimula o desenvolvimento do rúmen, incentivando o cordeiro a procurar alimentos que não seja o leite, obtendo um maior valor de nutrientes, resultando em animais expressando todo o seu potencial genético e consequentemente mais uniforme. No presente estudo, foi observado que, com o passar das semanas, os cordeiros suplementados aumentaram o consumo do suplemento, consequentemente tiveram maiores ganho de peso.

O uso do *creep feeding* mostrou-se vantajoso, uma vez que o peso ao desmame foi superior aos que não receberam a suplementação alimentar,

mantendo constante essa diferença no decorrer das semanas até a fase de terminação, destacando a vantagem do sistema de suplementação na fase de cria. Essa prática possibilita um incremento no ganho de peso, pois nessa fase o cordeiro tem elevado ritmo de crescimento, devido à deposição dos tecidos ósseos, muscular e também adiposo. Dessa forma, constitui uma prática de manejo de extrema importância na produção de ovinos, pois interfere acentuadamente na redução da idade de abate dos cordeiros (NERES et al., 2001).

**Tabela 1.** Consumo dos cordeiros recebendo suplementação na fase de cria (*Creep feeding*) e peso vivo e ganho de peso de cordeiros Morada Nova submetidos ou não à suplementação.

Variáveis (dias)	Consumo diário (kg) / Cordeiro com <i>Creep feeding</i>	Uso de <i>Creep feeding</i> Peso Vivo (kg)	
		Com	Sem
01 a 15	0,003	6,14	5,96
15 a 30	0,005	9,22	8,68
30 a 45	0,089	11,6	11,3
45 a 60	0,156	12,6	11,6
60 a 75	0,286	14,0	12,2
75 a 90	0,188	16,0	13,3

Não houve interação entre o efeito da suplementação e a idade de abate (Tabela 2). O peso corporal em jejum foi superior ( $P < 0,05$ ) para os cordeiros suplementados na fase de aleitamento, quando comparados aos não suplementados (16,8 kg e 14,0 kg, respectivamente). De mesmo modo, o peso de abate, peso e rendimento de carcaça quente e fria e o rendimento verdadeiro também foram superiores ( $P < 0,05$ ) para os cordeiros suplementados. Esses resultados são devido à diferença na melhor qualidade do alimento dos animais que foram suplementados, ocasionando o menor peso do trato gastrointestinal desses animais e consequentemente maior rendimento de carcaça (AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL, 1980; OWENS et al., 1993).

Em relação à idade de abate, o peso em jejum e corporal vazio aumentou linearmente com a

idade de abate ( $P < 0,05$ ). Esse resultado está associado ao aumento da maturidade dos animais, determinado pelo aumento de peso. Entretanto o peso de carcaça quente (7,2 kg), peso de carcaça fria (6,9 kg), rendimento de carcaça quente (45,3%), rendimento de carcaça fria (43,9%) e o rendimento biológico (55,8%) e perda por resfriamento (5%), foram similares nas diferentes idades de abates. A ausência da diferença estatística para essas variáveis pode ser explicada pelo aumento do trato gastrointestinal com o avançar da idade, que interfere no rendimento das carcaças (SILVA; PIRES, 2000). O rendimento das carcaças obtido neste estudo com a raça Morada Nova são similares aos encontrados em outros estudos com ovinos (ALMEIDA JUNIOR et al. 2004; CARTAXO et al., 2009; SILVA SOBRINHO, 2001).

Apesar de haver diferença significativa, podemos observar que perdas de pesos por resfriamento foram menores para os animais abatidos mais tardiamente. Este resultado está associado a maior espessura de gordura subcutânea nestes animais, a qual minimiza a perda de peso no resfriamento das carcaças, corroborando com estudo de Amaral et al. (2011) e Macedo et al. (2014). Essa medida é importante, pois avalia se as carcaças foram refrigeradas de forma adequada. Quanto menor forem os valores, quer dizer que as carcaças foram mais bem manejadas para o resfriamento, e quanto menor as perdas, melhor o grau de acabamento dos animais, levando a uma adequada cobertura e distribuição de gordura nas carcaças, tornando maior a proteção das carcaças no momento do resfriamento (CARVALHO et al., 2012).

**Tabela 2.** Peso corporal em jejum (PCJ), peso do corpo vazio (PCV), peso da carcaça quente (PCQ), peso da carcaça fria (PCF), rendimento da carcaça fria (RCF), rendimento biológico (RB) e perda por resfriamento (PPR) de cordeiros Morada Nova submetidos ou não a suplementação e diferentes idades de abate.

Variáveis	Creep feeding		P<F	CV (%)	Idade ao abate (dias)				P<F	L
	Com	Sem			105	133	161	169		
PCJ (Kg)	16,8	14,0	0,0202	20,5	12,3	14,9	16,9	17,5	0,0391	*1
PCV (Kg)	14,0	11,6	0,0159	20,5	10,4	12,1	13,7	14,8	0,0229	*2
PCQ (Kg)	7,39	6,07	0,0129	23,3	5,78	7,04	7,63	8,29	0,4872	ns
PCF (Kg)	7,39	6,07	0,0814	22,5	5,64	6,63	7,38	8,00	0,4203	ns
RCQ (%)	47,5	45,1	0,0401	6,9	45,9	46,9	45,0	45,5	0,4534	ns
RCF (%)	45,0	42,8	0,0215	5,7	43,2	43,7	43,2	43,3	0,1983	ns
RB (%)	57,1	54,5	0,0296	5,6	54,5	57,4	55,7	55,6	0,9168	ns
PPR (%)	5,12	4,90	0,8185	52,7	5,96	6,40	3,90	3,77	0,5255	ns

O uso do *Creep feeding* foi comparado pelo teste F a 5%; a idade ao abate, avaliada pela regressão. P: probabilidade; CV(%): Coeficiente de Variação; L: linear; ns: não significativo; L: Equação Linear;

\*1PCJ= 7,66+0,072x; \*2PCV=7,21+0,036x;

Os rendimentos dos cortes em porcentagem da carcaça foram similares entre os animais suplementados ou não ( $P > 0,05$ ; Tabela 3). Em relação à idade de abate, o rendimento dos cortes, constatou-se que somente a costela e lombo aumentaram significativamente ( $P < 0,05$ ). Isso se deve à proporcionalidade de crescimento das distintas regiões da carcaça, ocorrendo maior peso dos cortes com o aumento da massa corporal e reforçando a lei da harmonia anatômica (BOCCARD; DUMONT, 1960), segundo a qual

carcaças de pesos e quantidades de gordura similares apresentam proporções semelhantes das diferentes regiões anatômicas, independentemente da conformação dos genótipos. O percentual dos cortes com o maior rendimento dos músculos da carcaça, representados pelo pernil, lombo e paleta, correspondeu a 63% da carcaça dos cordeiros abatidos entre 161 e 189 dias de idade, destacam a importância deste resultado, uma vez que representa a parte comestível de maior interesse pelo consumidor (REIS et al., 2001).



**Tabela 3.** Médias dos pesos absolutos (kg) e porcentagens em relação ao peso da meia carcaça fria esquerda de cordeiros Morada Nova abatidos em diferentes idades.

Cortes Comerciais	Suplementação		CV	P	Idade ao abate (dias)				P	L
	Com	Sem			105	133	161	189		
% Rendimento da Carcaça										
Pescoço	3,80	4,01	24,0	0,6518	6,52	9,61	9,44	8,89	0,0778	ns
Paleta	7,30	7,02	15,6	0,4292	14,3	14,5	17,4	16,8	0,3724	ns
Costela	5,00	4,50	17,9	0,1465	8,32	11,1	10,2	12,1	0,0351	*1
Lombo	4,00	3,90	19,5	0,9138	6,98	8,68	9,48	10,2	0,0339	*2
Pernil	15,8	15,7	7,11	0,7461	31,1	36,9	36,4	35,1	0,5171	ns
Serrote	11,2	11,6	10,1	0,4732	20,6	26,3	26,4	27,5	0,1296	ns

CV: Coeficiente de Variação; P: Probabilidade; P: Probabilidade; CV: Coeficiente de Variação; L: Linear; \*: Significativo; ns: Não Significativo; \*1Costela= 3,47+0,11x; \*2Lombo= 0,25+0,15x;

## Conclusão

O uso do *creep feeding* é uma excelente alternativa para promover ganhos incrementais na produção de carne de ovinos Morada Nova e, nas condições do estudo, a idade de abate não interfere no rendimento da carcaça.

## Referências

- ALMEIDA JÚNIOR, G. A. de; COSTA, C.; MONTEIRO, A. L. G.; GARCIA, C. A.; MUNARI, D. P.; NERES, M. A. Desempenho, características de carcaça e resultado econômico de cordeiros criados em *creep feeding* com silagem de grãos úmidos de milho. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 33, n. 4, p. 1048-1059, jul./ago. 2004.
- AMARAL, R. M.; MACEDO, F. de A. F. de; ALCALDE, C. R.; LINO, D. A.; BÁNKUTI, F. I.; MACEDO, F. G. de; DIAS, F. B.; GUALDA, T. P. Desempenho produtivo e econômico de cordeiros confinados abatidos com três espessuras de gordura. **Revista Brasileira de Saúde e Produção Animal**, Salvador, v. 12, n. 1, p. 155-165, jan./mar. 2011.
- AGRICULTURAL RESEARCH COUNCIL - ARC. **The nutrient requirements of ruminants livestock**. London: Commonwealth agricultural Bureaux, 1980. 351 p.
- BOCCARD, R.; DUMONT, B. L. Etude de la production de la viande chez les ovins. II. Variation de l'importance relative des différents régions corporelles de l'agneau de boucherie. **Annales de Zootechnie**, Paris, v. 9, n. 4, p. 355-365, 1960.
- CARTAXO, F. Q.; CEZAR, M. F.; GONZAGA NETO, S.; PEREIRA FILHO, J. M.; CUNHA, M. das G. G. Características quantitativas da carcaça de cordeiros terminados em confinamento e abatidos em diferentes condições corporais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 38, n. 4, p. 697-704, abr. 2009.
- CARVALHO, S.; PIRES, C. C.; WOMMER, T. P.; PELEGRIN, A. C. R. S. de; MORO, A. B.; VENTURINI, R. S.; BRUTTI, D. D. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo diferentes resíduos agroindustriais. **Revista Agrarian**, Dourados, v. 5, n. 18, p. 409-416, 2012.
- FACO, O.; PAIVA, S. R.; ALVES, L. de R. N.; LOBO, R. N. B.; VILLELA, L. C. V. **Raça Morada Nova: origem, características e perspectivas**. Sobral: Embrapa Caprinos, 2008. 43 p. (Embrapa Caprinos. Documentos, 75). Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CNPC-2010/21641/1/doc75.pdf>>. Acesso em: 15 set. 2017.
- FURUSHO-GARCIA, I. F.; PÉREZ, J. R. O.; TEIXEIRA, J. C. Componentes de carcaça e composição de alguns corte de cordeiros Texel x Bergamácia, Texel x Santa Inês e Santa Inês puros, terminados em confinamento, com casca de café como parte da dieta. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 32, n. 6, supl. 2, p. 1999-2006, nov./dez. 2003.

IBGE. Sistema IBGE de Recuperação Automática. Pesquisa Pecuária Municipal 2016. **Tabela 3939:** efetivo dos rebanhos, por tipo de rebanho, 1974 a 2016. [Rio de Janeiro, 2016]. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/ppm/tabelas/brasil/2016>>. Acesso em: 11 nov. 2017.

MACEDO, F. de A. F. de; GUALDA, T. P.; MEXIA, A. A.; MACEDO, F. G. de; DIAS, F.B.; MORA, N. H. A. P. Performance and carcass characteristics of lambs with three subcutaneous fat thickness in the loin. **Archives of Veterinary Science**, Curitiba, v. 19, n. 2, p. 52-59, 2014.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL. National Research Council. Committee on Animal Nutrition. Subcommittee on Goat Nutrition. **Nutrient requirements of small ruminants sheep, goats, cervids, and New World camelids**. Washington, D.C.: National Academies Press, 2007. 362 p.

NERES, M.A.; MONTEIRO, A.L.G.; GARCIA, C.A.; COSTA, C.; ARRIGONI, M. de B.; ROSA, G.J.M. Forma física da ração e pesos de abate nas características de carcaça de cordeiros em creep feeding. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 3, supl. 1, p. 948-954, maio/jun. 2001.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; JARDIM, P. O.; PIMENTEL, M.; POUEY, J.; LÜDER, W.; CARDELLINO, R.; MOTTA, L.; ESTEVES, R.; MONTEIRO, E.; ZAMBIAZI, R. **Métodos para avaliação da produção da carne ovina: "in vivo", na carcaça e na carne**. Pelotas: Editora Universitária UFPel, 1998. 107 p.

OSÓRIO, J. C. S.; OSÓRIO, M. T. M.; OLIVEIRA, N. R. M.; SIEWERDT, L. **Qualidade, morfologia e avaliação de carcaças**. Pelotas: Editora Universitária UFPel, 2002. 194 p.

OWENS, F. N.; DUBESKI, P.; HANSON, C. F. Factors that alter the growth and development of ruminants. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 71, n. 11, p. 3152-3172, Nov. 1993.

REIS, W. dos; JOBIM, C. C.; MACEDO, F. A. F.; MARTINS, E. N.; CECATO, U. Características da carcaça de cordeiros alimentados com dietas contendo grãos de milho conservados em diferentes formas. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 30, n. 4, p. 1308-1315, jul./ago. 2001.

SAMPAIO, A. A. M.; BRITO, R. M. de; ROUTMAN, K. de S.; FERNANDES, A. R. M.; CRUZ, G. M. da. Utilização de NaCl no suplemento como alternativa para viabilizar o *creep feeding*. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 38., 2001, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba: SBZ, 2001. p. 987-988. Disponível em: <<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/CPPSE/13559/1/PROCIGMC2001.00141.PDF>>. Acesso em: 12 out. 2017.

SAÑUDO ASTIZ, C.; SIERRA ALFRANCA, I. Calidad de la canal en la especie ovina. In: BUXADÉ CARBÓ, C. (Coord.). **Ovino**. Barcelona: One Exclusivas, 1986. p. 127-153.

SAS INSTITUTE. **User's guide: stat**. Version 6.12. 4th ed. Cary: SAS Institute inc., 2002.

SILVA, L. F.; PIRES, C.C. Avaliações quantitativas das proporções de osso, músculo e gordura da carcaça em ovinos. **Revista Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, MG, v. 29, n. 4, p. 1253-1260, 2000.

SILVA SOBRINHO, A. G. Criação de ovinos. 2.ed. Jaboticabal: Funep, 2001. 301 p.

Comunicado  
Técnico, 169

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:  
**Embrapa Caprinos e Ovinos**

**Endereço:** Fazenda Três Lagoas, Estrada Sobral/  
Groaíras, Km 4. Caixa Postal 145. CEP 62010-970.  
Sobral - CE.

**Fone:** (88) 3112-7400

**Fax:** (88) 3112-7455

**SAC:** [www.embrapa.br/fale-conosco/sac](http://www.embrapa.br/fale-conosco/sac)

**1ª edição**

On-line (2017)

CGPE 14.336



Comitê de  
Publicações

**Presidente:** Vinícius Pereira Guimarães

**Secretário-Executivo:** Alexandre César Silva Marinho

**Membros:** Alexandre Weick Uchoa Monteiro, Carlos José Mendes Vasconcelos, Máira Vergne Dias, Manoel Everardo Pereira Mendes, Tânia Maria Chaves Campelo, Viviane de Souza.

Expediente

**Supervisão editorial:** Alexandre César Silva Marinho

**Revisão de texto:** Carlos José Mendes Vasconcelos

**Normalização:** Tânia Maria Chaves Campelo

**Editoração eletrônica:** Máira Vergne Dias